

Сонымен қатар, ойын технологиялары пәнаралық байланысты жүзеге асыруда да тиімді: логикалық тапсырмаларда – тілдік дағдылар, графикалық есептерде – сызу мен информатика пәндерімен байланыс орнайды.

Әдебиеттер тізімі

- [1] Мұханбетжанова С.Т., Сатиева А.Б. Ойын арқылы оқыту – бастауыш сынып оқушыларының қызығушылығын арттырудың құралы ретінде. – «Педагогика және психология» журналы, №2(47), 2021. <https://journals.enu.kz/index.php/ped/article/view/2754>
- [2] Выготский Л.С. Ойын және оның баланың дамуына әсері туралы // Психология туралы еңбектер. – Мәскеу: Педагогика, 1984. <https://www.psyoffice.ru/5-2044.htm>
- [3] Құрманалина Ш., Мұханбетжанова С.Т. Математика сабағында ойын технологияларын қолдану жолдары. – Bilimger.kz, 2022. <https://bilimger.kz/132985/>
- [4] Бейсекова А.К. 5–6 сынып математика сабақтарында ойын технологияларын қолдану ерекшеліктері. – Ust.kz ұстаздар порталы, 2020.

МЕКТЕПТЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕНДЕУЛЕРДІ ОҚЫТУДА STEAM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART, MATHEMATICS) ТӘСІЛІН ҚОЛДАНУ.

Ахметбекова Н.С.¹, Женисова Г.Н.², Анаркулова А.Т.³

^{1,2,3}Академик Е.А.Бөкетов атындағы ҚарУ, Қарағанды, Қазақстан

¹E-mail: nargizadina13@icloud.com

²E-mail: zhenisova0702@icloud.com

³E-mail: aksauleanar@gmail.com

Қазіргі замаңғы білім беру жүйесі оқушылардың тек теориялық білімін ғана емес, сонымен қатар олардың шығармашылық, сыни ойлау, цифрлық сауаттылық және ғылыми-зерттеу қабілеттерін дамытуға бағытталған. Осы тұрғыда ғылым мен технологияның кіріктірілген тәсілдерін қамтитын STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) білім беру моделі алдыңғы қатарға шықты. Бұл модель ғылым, технология, инженерия, өнер және математиканы біріктіретін жобалар арқылы оқушылардың өз бетінше ізденіп, білім алуына және сол білімін іс жүзінде жүзеге асыруына мүмкіндік береді. Мұндай мүмкіндік, әсіресе, математика сияқты логика мен дәлдікті талап ететін ғылым салада тиімді іске асады. [1]

Математикадағы ерекше назарды және жаңашыл тәсілдерді қажет ететін күрделі тақырыптардың бірі – дифференциалдық теңдеулер. Дифференциалдық теңдеулер математикада негізгі орынды алады және нақты өмірдегі әртүрлі физикалық, биологиялық, экономикалық және техникалық процестерді математикалық модельдеу мен талдауда кеңінен қолданылады. Абстрактілі сипаттағы бұл тарауды оқытуда оқушылар жиі қиындықтарға тап болады, сондықтан бұл тақырыпты оқушыларға түсінікті әрі қызықты жеткізу үшін дәстүрлі оқыту әдістерін заманауи STEAM тәсілімен ұштастыру өзекті мәселе болып саналады. [2]

Математикалық білім беруде STEAM тәсілі мағлұматты қабылдаудағы дәстүрлі кедергілерді жеңуге көмектеседі, оқу материалын қолжетімді және тартымды етеді. Технологиямен және өнермен интеграция ақпаратты ұсыну тәсілдерін кеңейтеді, ал инженерлік құрамдас білімдерді нақты дүниелік мәселелерді шешуге қолдануды ынталандырады. Алған білімдерін өмірде қолдануға деген ұмтылыс оқушыларға білімнің әртүрлі салаларының құрылымы мен байланыстарын жақсы түсінуге мүмкіндік береді. Мысалы, математиканы оқыту оны физикадағы немесе техникадағы есептерді шешуде қолданумен байланыстыруға болады. Бұл студенттерге оқу пәндерінің құндылығын және олардың практикалық қолданудағы рөлін түсінуге көмектеседі.

Мектепте дифференциалдық теңдеулерді толық зерттеу психология тұрғысынан да, математиканы оқыту әдістемесі тұрғысынан да проблемалық болып табылады. Бірақ бөлімнің негізгі анықтамалары мен алгоритмдері оқушыларға түсінікті болады, өйткені олар функцияның туындысы және оның алғашқы функция ұғымдарына сілтеме жасайды [3]. Бастауы жалпы білім беретін мектептің жоғары сыныптарында оқытылатын дифференциалдық және интегралдық есептеу элементтері дифференциалдық теңдеулермен тығыз байланысты. Осыған сәйкес дифференциалдық теңдеулерді оқытуда STEAM-тәсілінің қолданылуын қарастырып көрейік.

Дифференциалдық теңдеулерді оқытудағы STEAM тәсілінің негізгі элементтерінің бірі нақты процестерді математикалық модельдеу болып табылады. Бұл жағдайда біз STEAM-тәсілінің бірнеше пункттерін жүзеге асырамыз. Модельдеу білімді бекітуге көмектесіп қана қоймайды, сонымен қатар талдау дағдыларын дамытады, өйткені оқушылар есептерді құрастыруды, шешу әдістерін таңдауды және алынған нәтижелерді түсіндіруді үйренеді. Бұл тәсіл болашақ кәсіби қызмет үшін маңызды болып табылатын жүйелі ойлауды қалыптастыруға ықпал етеді.

Қазіргі білім беру технологиялары математиканы оқытудың мүмкіндіктерін айтарлықтай кеңейтеді. GeoGebra, Wolfram Mathematica және басқалары сияқты арнайы бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану дифференциалдық теңдеулердің шешімдерін визуализациялауға, графиктерді құруға, фазалық портреттерді құруға және жүйелердің әрекетін модельдеуге мүмкіндік береді. Бұл абстрактілі ұғымдарды қабылдауды жеңілдетеді және оқу процесін көрнекі және қызықты етеді.

Бірінші кезең	Екінші кезең	Үшінші кезең
Оқу мазмұнына сәйкес келетін мақсаттарды анықтай отырып, пән бойынша оқу жұмысын қамтиды, яғни сабақ барысында теориялық оқыту; содан кейін – оқытушының жетекшілігімен теориялық білімдерін бекіту және практикалық жұмысты өз бетінше орындау. Нәтижесі – студенттер алған білімін практикада қолдануға, зерттеуге негізделген тапсырмаларды өз бетінше құруға және қолданбалы есептерді шешуде теориялық дағдыларды сәтті қолдануға үйренеді.	Қолданбалы курстар бойынша студенттермен өзара әрекеттесуді қамтамасыз ететін эксперименттік – зерттеу қызметі. Бұл жұмыс бағыты келесі кезеңдерді қамтиды: мәселе бойынша материал жинау (қосымша ақпарат көздерін пайдалана отырып теориялық зерттеу); мәселені тұжырымдау; соңғы өнімді құру. Сайып келгенде, біз дайын өнімді аламыз.	Үйірме жұмыстары аясында оқушылармен сыныптан тыс жұмыс, мұнда мұғалім мен оның оқушылары бірлесіп шығармашылықпен жұмыс жасайды. Бұл жұмыстың спиральне тапсырма тақырыбын қарастыру, орындау принциптері мен әдістерін талқылау, проблема бойынша топта жұмыс істеу, нәтижелерді талдау кіреді. Оқушылардың өздері жұмыс түрлерін, есептерді шығару әдістерін ұсынады, мұғалім балалармен бірлесіп жұмыс істеуге құмар.

Кесте 1: STEAM-тәсілін оқу процесінде қолдану кезеңдері. [4]-[5]

Дифференциалдық теңдеулерді шығару үшін STEAM тәсілін қолдануға мысал келтірейік. [6]

Мысал. Берілген бірінші ретті сызықтық теңдеуді шешу керек.

$$dy/dx - 3y = 0, y(0) = 2 \quad (1)$$

STEAM моделін қолданатын болсақ, ең алдымен Mathematics (Математика) принципін қарастырамыз. Теңдеуді шешеміз:

$$dy/dx - 3y = 0$$

$$1/y dy - 3dx = 0. \quad (2)$$

Екі жақты интегралдаймыз:

$$\int \frac{1}{y} dy - \int 3dx = \int 0$$

$$\ln|y| - 3x = C \quad (3)$$

Шешімді түрлендіреміз:

$$y = Ce^{3x} \quad (4)$$

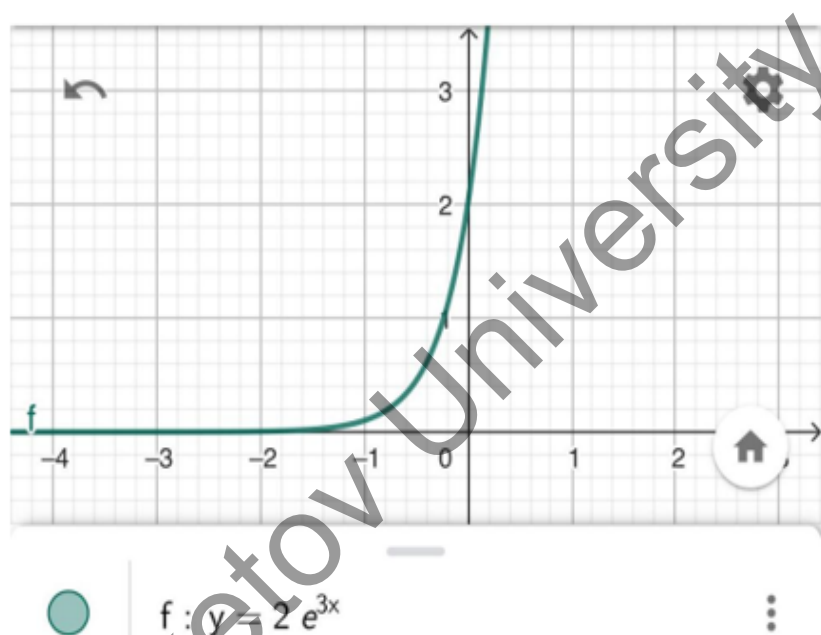
Бастапқы шартты қолданамыз:

$$y(0) = Ce^0 = C; C = 2 \quad (5)$$

Сондықтан,

$$y = 2e^{3x} \quad (6)$$

Енді STEAM моделінің идеясын әрі қарай дамытып бізге берілген бірінші ретті сызықтық дифференциалдық теңдеуді Science (Ғылым) принципі арқылы басқа пәндермен байланыстырамыз. Білетініміздей, дифференциалдық теңдеулер ғылымның әрбір саласында қолданыс табады. Сонда, мысалға, бұл теңдеу химиядағы реакция жылдамдығын немесе биологиядағы популяция өсімін сипаттай алады. Technology (Технология) принципіне келетін болсақ, бұл теңдеудің графигін Python бағдарламасы арқылы немесе қазіргі заманда жылдам дамып келе жатқан жасанды интеллектті қолданып салуға болады:



Сур 1: $y = 2e^{3x}$ графигі

Engineering (Инженерия) принципі бойынша бұл теңдеу жылдамдықты арттыру процестерін немесе электр тізбегінің зарядталуын сипаттауы мүмкін. Ал Arts (Өнер) принципіне сәйкес біз оқушыларға теңдеу графигін көркем етіп салғызып немесе презентация жасау тапсырмасын беруге болады. STEAM тәсілінде жобалық іс-әрекеттер орталық орын алады, өйткені олар әртүрлі пәндік салалардағы білімді біріктіруге және оларды күрделі мәселелерді шешуге қолдануға мүмкіндік береді. Зерттеулер көрсеткендей, дифференциалдық теңдеулерді оқытуда STEAM тәсілін қолдану материалды тереңірек түсінуге ықпал етеді, оқушылардың ынтасы мен қызығушылығын арттырады. [7]-[8] Мектепте дифференциалдық теңдеулерді оқытуда STEAM әдісін қолдану математикалық білім беруді жаңғыртудың перспективті бағыты болып табылады. Математикалық модельдеуді, интерактивті технологияларды және жобалық әрекеттерді біріктіру күрделі материалды неғұрлым тиімді меңгеруге, пәнаралық құзыреттіліктерді дамытуға және студенттерде ғылымға тұрақты қызығушылықты қалыптастыруға мүмкіндік береді. Мектепте дифференциалдық теңдеулерді оқытуға STEAM жүйесін енгізу бойынша одан әрі зерттеулер

мен тәжірибелік эксперименттер педагогикалық әдістерді жетілдіруге және жоғары білікті мамандарды даярлау мүмкіндіктерін кеңейтуге ықпал етеді.

Әдебиеттер тізімі

- [1] Тагунова, Ирина Августовна. Мировые тенденции развития школьного образования / И.А. Тагунова // Педагогика. - 2019. № 6. - С. 106-114.
- [2] Курносенко, Михаил Валерьевич. Электронные технологические ресурсы и STEAM-образование / М.В. Курносенко, С.Г. Григорьев // Информатизация непрерывного образования - 2018. - М., 2018. - Т. 1. - С. 466-477.
- [3] Обучение методу моделирования средствами дифференциальных уравнений при решении геометрических задач в системе дополнительного образования школьников / Лобанова Н.И., Аммосова Н.В. // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 5.
- [4] STEAM оқыту жүйесі арқылы оқушылардың зерттеу қызметін ұйымдастыру / А.Н. Есионова // ҚМПИ Жаршысы. – 2024. №1 – С.89-93.
- [5] Абикенова Г. STEAM-образование новая методика обучения школьников. Интернет – ресурс.2023год. Международный образовательный портал. Свидетельство СМИ: Л№ ФС-77-57008. [Электронный ресурс]. <https://www.maam.ru/detskijsad/steam-obrazovanie-novaja-metodika-obuchenijashkolnikov.html>
- [6] Көлекеев К. Д., Назарова К. Ж. – «Дифференциалдық тендеулер»
- [7] Martín-Cudero, D., Cid-Cid, A.I., Guede-Cid, R. (2024). Analysis of mathematics education from a STEAM approach at secondary and pre-university educational levels: A systematic review. Journal of Technology and Science Education, 14(2), 507-528.
- [8] Cuong TV, Quang LH, Tinh TT. Apply mathematical modeling in steam education at high schools. Open Access J Sci. 2020;4(4):163–169.

ЖАҢАРТЫЛҒАН БІЛІМ БЕРУ МАЗМҰНЫ БОЙЫНША МАТЕМАТИКА ПӘНІНЕН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖОЛДАРЫ

Батырова А.А.¹, Алпамыс Л.А.², Арыстанбек С.У.³

^{1,2,3}Академик Е.А.Бөкетов атындағы ҚарУ, Қарағанды, Қазақстан

¹E-mail: araibatyrova74@gmail.com

²E-mail: alpamyslazzat@mail.ru

³E-mail: arystanbeksezim54@gmail.com

Мақалада, білім беру жүйесінде маңызды реформалар жүзеге асырылуда. Солардың бірі – жаңартылған білім беру мазмұнына көшу, жаңартылған білім беру мазмұны жағдайында оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту мәселелері қарастырылады. Әсіресе, математика пәнінде бұл бағытты жүзеге асырудың негізгі жолдары, әдіс-тәсілдері мен